



Solution de façade légère

pour les bâtiments
à hautes performances



ISOVER
SAINT-GOBAIN

Placo
SAINT-GOBAIN

Qu'est-ce que la Façade F4 ?



La Façade F4 est une solution innovante permettant de réaliser des murs de façade performants et économiques pour les bâtiments neufs ou rénovés.

La dénomination **F4** induit des performances de tout premier ordre dans 4 domaines essentiels :



THERMIQUE



ACOUSTIQUE

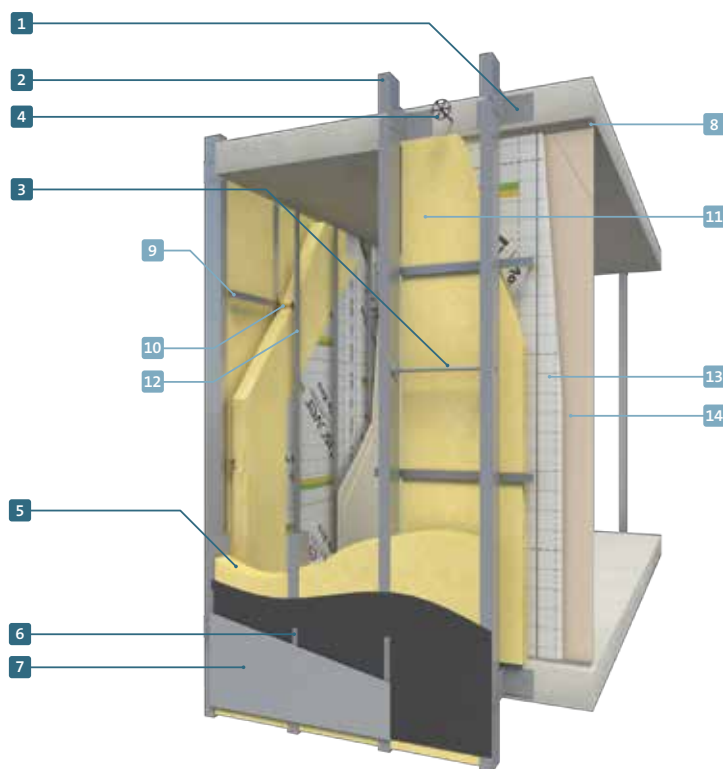


ENVIRONNEMENTAL



ÉCONOMIQUE

- 1 Platine F4
- 2 Profilé F4
- 3 Lierne
- 4 Rosace à frapper
- 5 Isofaçade 30 ou 32
- 6 Profilé interface bardage
- 7 Bardage
- 8 Lisse Clip'Optima
- 9 Fourrure Optima
- 10 Appui Optima 2 + Rondelles
- 11 GR 30 ou 32
- 12 Fourrure + Éclisse Optima
- 13 Membrane Vario Xtra®
- 14 Placoplatre® BA 13



SOLUTION POUR LES BÂTIMENTS MULTI-CONFORT



Description du système

La Façade F4 est un système d'isolation répartie qui associe :

- Une isolation extérieure.
- Une isolation intérieure.
- Un système d'étanchéité à l'eau.
- Un système d'étanchéité à l'air.

Ce système est sous **brevet exclusif** ISOVER et a obtenu un **Avis Technique** délivré par le CSTB.



Domaines d'emploi

Types de bâtiments :

- Logements collectifs jusqu'à la 4^e famille.
- Bâtiments tertiaires, de bureaux et ERP dont le plancher bas du dernier niveau est inférieur à 28 m.

Types de structures adaptées :

- Structures béton type poteaux-poutres, poteaux dalles, refends dalles et assimilés.
- Structures métalliques en poteaux poutres.



Fonctions de la Façade F4



Santé et sécurité

La Façade F4 prend soin de la sécurité et de la santé des occupants à plusieurs niveaux :

- Essais chocs : la Façade F4 répond aux mêmes exigences que les façades traditionnelles.
- Sécurité incendie : la Façade F4 intègre très peu de masse combustible et répond aux exigences de l'IT 249.
- Qualité de l'air intérieur : les matériaux utilisés dans la façade émettent peu ou pas de COV (Composés Organiques Volatils). Les composants de la Façade F4 en contact avec l'ambiance intérieure bénéficient d'une étiquette sanitaire A+.
- Compatible avec la technologie Placo® Activ'Air®.

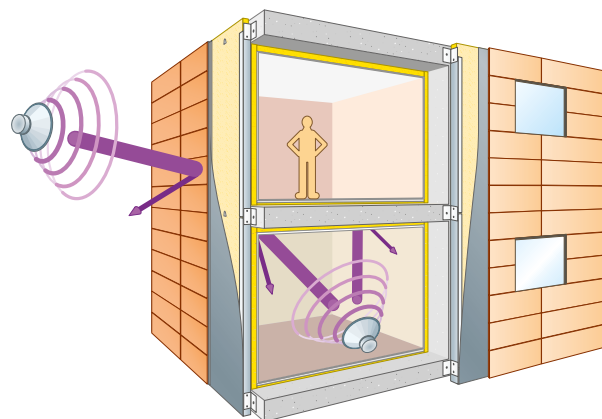


Confort

Confort thermique : La Façade F4 permet :

- De garder la chaleur à l'intérieur l'hiver et d'éviter les surchauffes l'été.
- D'éviter les phénomènes non confortables de parois froides.
- Un traitement performant des ponts thermiques.
- Une inertie maîtrisée à l'intérieur du logement.

Confort acoustique : La Façade F4 offre un véritable confort acoustique en recréant une véritable « boîte dans la boîte » désolidarisée de la structure. Elle permet ainsi de se protéger des bruits extérieurs et des bruits de voisinage.





Pérennité

Réalisés lors de l'instruction de l'Avis Technique, les essais suivants valident la pérennité de la Façade F4 :

- Essais AEV (Air, Eau, Vent) pour valider l'étanchéité à l'air, à l'eau et la résistance aux charges dues au vent sur la façade.
- Essais mécaniques pour valider la résistance de la façade aux différentes charges de vent et de matériaux et aux chocs qu'elle peut subir.
- Évaluation du comportement hygrométrique pour valider l'absence de condensation dans la façade.

Légèreté



Façade traditionnelle
hors bardage

225 kg/m²

Façade F4
hors bardage

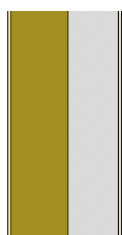
40 kg/m²

Des performances de haut niveau

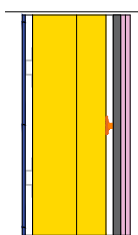


Performances thermiques

Pour $U_p = 0,19 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$:



Façade traditionnelle avec enduit 360 mm



Façade F4 avec bardage 264 mm

La combinaison des systèmes d'isolation extérieure et intérieure permet à la Façade F4 :

- D'atteindre des **déperditions thermiques de façade jusqu'à 2 fois inférieures** à celles couramment utilisées pour les bâtiments RT 2012.
- À épaisseur de mur identique, d'être deux fois plus performante que des solutions traditionnelles (isolation sur maçonnerie).

QUELQUES CHIFFRES CLÉS :

- Déperdition paroi : $U_p = 0,24$ à $0,11 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$.
- Pont thermique de plancher intermédiaire : $\Psi_9 = 0,21 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$.
- Calculs de U_p avec toutes les variantes ISOFAÇADE 30 et 32, GR30 et 32 disponibles sur demande.
- Calculs de PSI Ψ 8/9/10 pour différentes configurations disponibles sur demande.

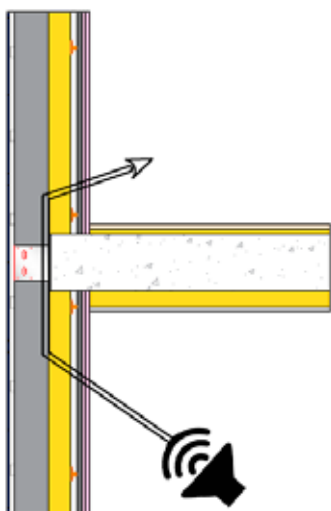
PERFORMANCES THERMIQUES DE LA FAÇADE F4 PAROI COURANTE :

BBC BEPOS

Up Façade F4 (W/(m².K))	0,24	0,19	0,18	0,15	0,13	0,11
Ép. totale de la paroi hors bardage (mm)	220	250	260	295	335	375
Ép. Isofaçade 32 + GR 32 (mm)	120 + 45	120 + 75	120 + 85	120 + 120	120 + 160	120 + 200



Performances acoustiques



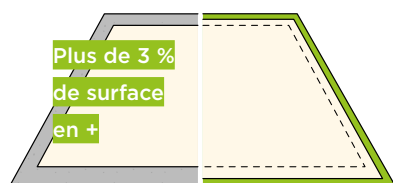
- Indices d'affaiblissement acoustique de premier ordre :
 $R_w (C ; C_{tr}) = 57 \text{ dB} (-4 ; -11)$
 quand la réglementation exige un niveau d'isolation de 45 dB pour les bâtiments les plus exposés au bruit extérieur.
- Isolation entre étages et entre locaux d'un même niveau particulièrement performante :
 $D_{n,f,w} (C ; C_{tr}) = 72 \text{ dB} (-1 ; -0)$

- Ces performances exceptionnelles ont été remarquées par le Conseil National du Bruit, qui a décerné à la **Façade F4** un **Décibel d'Or** dans la catégorie Matériau.





La Façade F4 améliore l'économie globale du projet :



Performances environnementales

- Platinés et profilés fabriqués et livrés en kit spécifique à chaque chantier, **le transport et les déchets sont minimisés.**
- Produits majoritairement issus de **matières premières recyclées et recyclables.**
- Montage en filière sèche permettant de **diviser par deux la consommation d'eau.**
- Isolant laine de verre lambda 32 ou 30 **réduisant les volumes produits et transportés.**
- **Façade démontable** dont les composants peuvent être séparés pour être valorisés dans leurs différentes filières.
- Réduction des volumes de béton en façade et en infrastructures conduisant à une **réduction d'émissions de gaz à effet de serre.**



Performances économiques

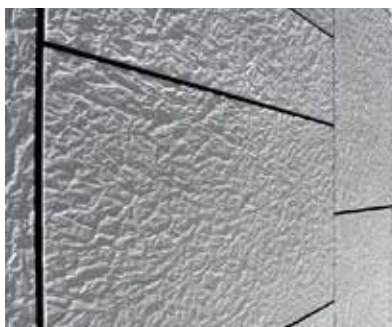
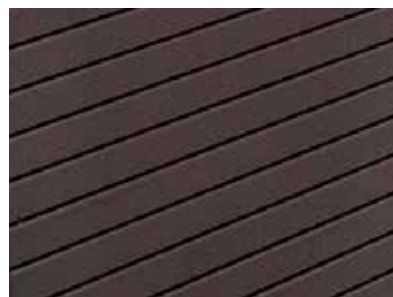
- **Gain de surface habitable de 3 %** à performances thermiques équivalentes. La réduction de l'épaisseur des murs représente en moyenne **10 à 12 cm.**
- **Gain de temps de 6 à 12 semaines** sur l'exécution du chantier.
- **Temps de séchage fortement raccourcis**, possibilité pour les différents corps d'état d'intervenir en parallèle.
- Peut-être **assemblée en atelier** pour réduire le temps de montage.
- Un moindre coût des équipements : les performances thermiques de la **Façade F4** permettent de **réduire les besoins de chaud et de froid au niveau passif.**

Les parements extérieurs



La Façade F4 accepte la très grande majorité de bardages du marché, qu'ils soient à joints fermés ou ouverts. Les architectes peuvent ainsi choisir tous types de parements, de matières, de textures et de couleurs pour signer leurs ouvrages.

- Bardage stratifié
- Bardage fibres-ciment
- Bardage en terre cuite
- Bardage minéral
- Bardage bois composite
- Panneau bardage enduit
- Bardage en verre émaillé
- Bardage composite aluminium
- Bardage métallique
- Bardage pierre agrafé



Les parements intérieurs



L'Avis Technique Façade F4 a été validé exclusivement avec les parements intérieurs Placo®. Pour chaque exigence réglementaire, une plaque spécifique a été développée, à choisir en fonction de la destination de l'ouvrage ou des performances spécifiques recherchées. Les plaques doivent être doublées et peuvent également être combinées entre elles.

Placo® Phonique, pour le confort acoustique

Cette plaque de plâtre acoustique améliore les performances acoustiques de 3 dB, par rapport à un ouvrage en plaque de plâtre standard, soit 50 % de bruit en moins.



Placoflam®, pour la résistance au feu

Cette plaque de plâtre à haute résistance au feu est destinée à la réalisation d'ouvrages nécessitant des degrés coupe-feu élevés, en particulier en système de plafond coupe-feu PRF, en cloisons et en protection de structure.

Placo Activ'Air®, pour un air sain



Cette plaque de plâtre intègre la technologie Activ'Air® et permet de réduire jusqu'à 80 % la concentration en formaldéhyde de l'air ambiant. Cette technologie innovante améliore durablement la qualité de l'air intérieur et préserve ainsi la santé des occupants.

Habito®, pour la résistance aux chocs



Le mur Habito®, constitué de plaques de plâtre de 13 mm d'épaisseur, offre une très haute résistance aux chocs (2 fois plus résistant qu'un mur en parpaing) et une facilité d'accrochage aux charges lourdes accrue (jusqu'à 60 kg par point de fixation sans renfort avec une cheville à expansion métallique).



Construction

Résidentiel neuf

Résidence haut de gamme Paris VII^e Personnalisation d'un bâtiment

Acteurs :

- Maître d'ouvrage : OGIC
- Architecte : ECDM/VP GREEN
- Façadier : GCEB
- Plaquiste : Faria

Bénéfices F4 :

- Rapidité de montage
- Liberté architecturale
- Gain d'espace

Particularités du chantier :

- Volumétrie ondulée en courbes et contre-courbes
- Panneaux de verre en écailles
- Ouverture rapprochées en respectant le C+D



Non résidentiel neuf

Création d'un bâtiment de 12 classes et extension des espaces de restauration et des préaux

Acteurs :

- Maître d'ouvrage : ville de Montreuil
- Architecte : Pumain
- Façadier : Lucas Reha
- Plaquiste : Still decor

Bénéfices F4 :

- Performances thermiques et acoustiques
- Résistance au feu et au choc
- Rapidité de montage
- Solution sèche pour un chantier respectueux

Particularités du chantier :

- Projet dans l'enceinte d'une cours d'école

Rénovation

Résidentiel rénovation

Réhabilitation de bureaux en logements Paris XVII^e

Acteurs :

- Maître d'ouvrage : SGIM
- Architecte : Lair et Roynette
- EGB : Bateg
- Façadier : Diagonal
- Plaquiste : Dos Santos

Bénéfices F4 :

- Performances thermiques et acoustiques
- Sécurité incendie
- Gain d'espace
- Légèreté

Particularités du chantier :

- Immeuble éneergivore (60's)
- Rénovation en site occupé
- Augmentation de surface habitable



Exemple de réalisation



Exemple de réalisation

Non résidentiel rénovation

Restructuration d'un établissement de santé Paris XIII^e

Acteurs :

- Maître d'ouvrage : OGIC
- Architecte : ALC
- Façadier : GCEB
- Plaquiste : Faria Bâtiment Concept

Bénéfices F4 :

- Performances thermiques
- Liberté architecturale
- Légèreté

Particularités du chantier :

- Contrainte règlementaire d'un ERP
- Charges limitées sur fondations
- Orientations HQE (« plan climat »)

Création de nouvelles surfaces

Non résidentiel

**Surélévation d'un bâtiment de 12 classes
et extension des espaces de restauration
et des préaux à Montreuil**

Acteurs :

- Maître d'ouvrage : OGI Montreuil
- Architecte : Cabinet Lebrun
- Façadier : ISORE BATIMENT
- Plaquiste : RAFI ISO

Bénéfices F4 :

- Performances thermiques et acoustiques
- Faible poids de la façade
- Rapidité de montage

Particularités du chantier :

- Complexité de forme du bâtiment
- Accès difficile au chantier
- Charges limitées sur structure existante



Exemple de réalisation



Exemple de réalisation

Résidentiel

**Réhabilitation d'un bâtiment des années 60
et fermeture de balcons – Paris XIV^e**

Acteurs :

- Maître d'ouvrage : Atelier J&S Tabet
et Demathieu & Bard
- Architecte : Atelier J&S Tabet
- Entreprise générale : Demathieu & Bard
- Façadier : Lucas Reha
- Plaquiste : LPP

Bénéfices F4 :

- Performances thermiques et acoustiques
- Performances environnementales
- Faible poids de la Façade F4
- Faible épaisseur
- Livraison en kit
- Montage sans grue

Particularités du chantier :

- Accès difficile au chantier
- Rénovation en lieu occupé
- Charges limitées sur structure existante

Mise en œuvre

L'OFFRE ISOVER ET PLACO® POUR LA FAÇADE F4

SE DÉCOMPOSE EN 2 LOTS : 1 LOT FAÇADIER 1 LOT PLAQUISTE

Le lot façadier (ou lot façade)

Il s'agit de réaliser l'isolation thermique et acoustique par l'extérieur. C'est à cette étape que l'on traite l'étanchéité à l'eau.

- Assemblage sur site d'éléments pré-industrialisés.
- Les platines et profilés sont facilement reconnaissables grâce au logo ISOVER F4.

Le lot plaquiste (ou lot doublage)

Il s'agit de réaliser l'isolation thermique et acoustique par l'intérieur. C'est à cette étape que l'on traite l'étanchéité à l'air.

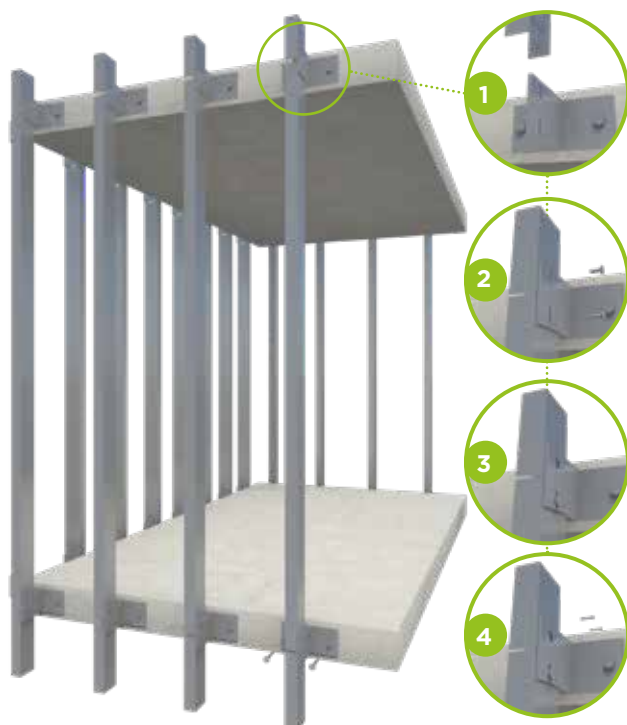
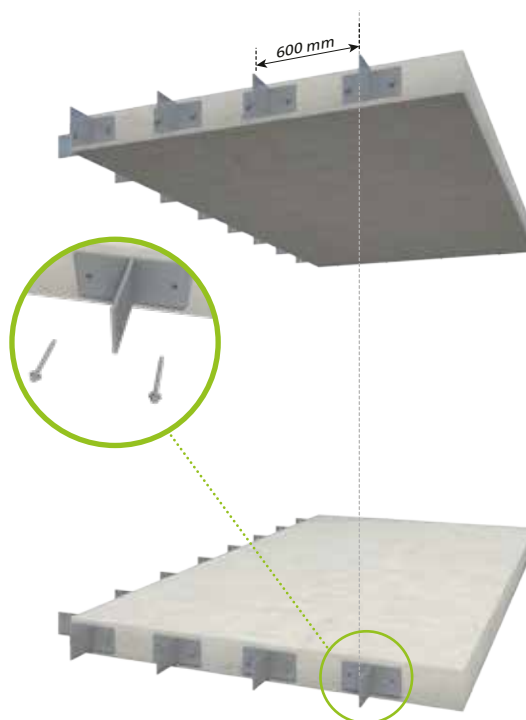
- Le lot doublage se compose du système ISOVER Optima sous Avis Technique et du système ISOVER Vario/Vario Xtra couvert par un Document Technique d'Application.
- Les parements seront issus de la gamme Placoplatre®.

Mise en œuvre Lot **façadier**

Pose des platines F4

1

- Les platines F4 sont fixées sur les nez de dalle tous les 600 mm.
- L'alignement vertical des platines est réglé à cette étape. Des trous oblongs permettent un réglage latéral.



2 Pose des profilés F4

- L'épaisseur des profilés F4 en « U » est définie dans l'Avis Technique.
 - Les profilés sont posés de la gauche vers la droite du bâtiment. Ils sont tous orientés dans le même sens.
 - Les alignements de profilés en hauteur et en profondeur sont réglés à cette étape. Des trous oblongs sur les platines et les profilés permettent le réglage de l'ossature.
- 1 - Les profilés F4 sont boulonnés sur la platine.
2 - Le réglage est réalisé dans les 2 axes.
3 - Les profilés F4 sont vissés sur les platines.

Pose des liernes et des chevêtres

3

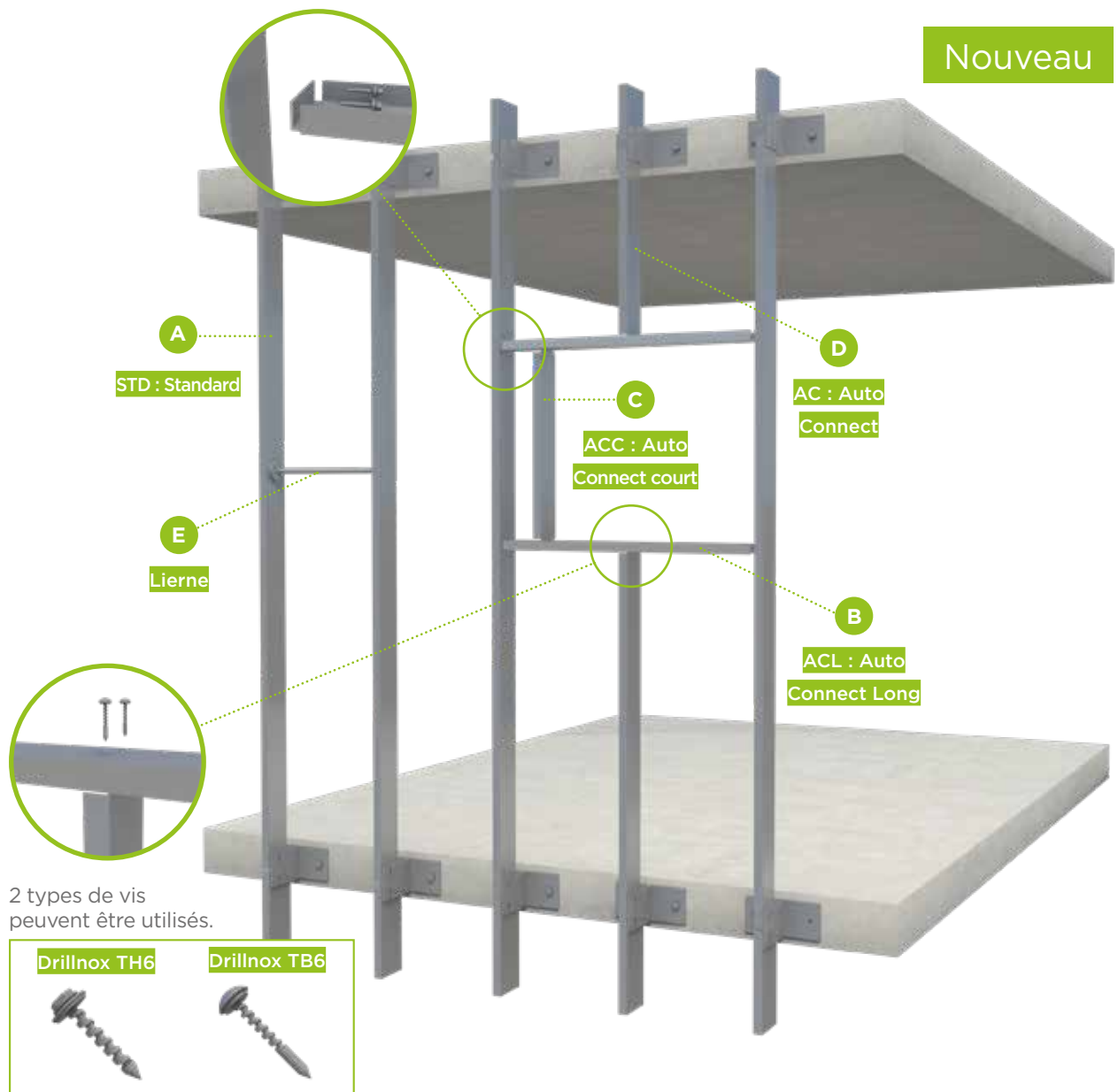
- Les liernes relient deux à deux les profilés pour bloquer leur rotation.
- Les chevêtres sont posés de profilé à profilé pour permettre d'incorporer les menuiseries, laissant la possibilité de détramer la façade.
- Le positionnement des liernes et des chevêtres est défini dans le calepinage de la façade.



Profilsés F4

L'ossature de la Façade F4 est constituée de 5 types de profilés marqués « ISOVER F4 » sur les ailes extérieures afin de garantir leur traçabilité.

Nouveau



2 types de vis peuvent être utilisés.



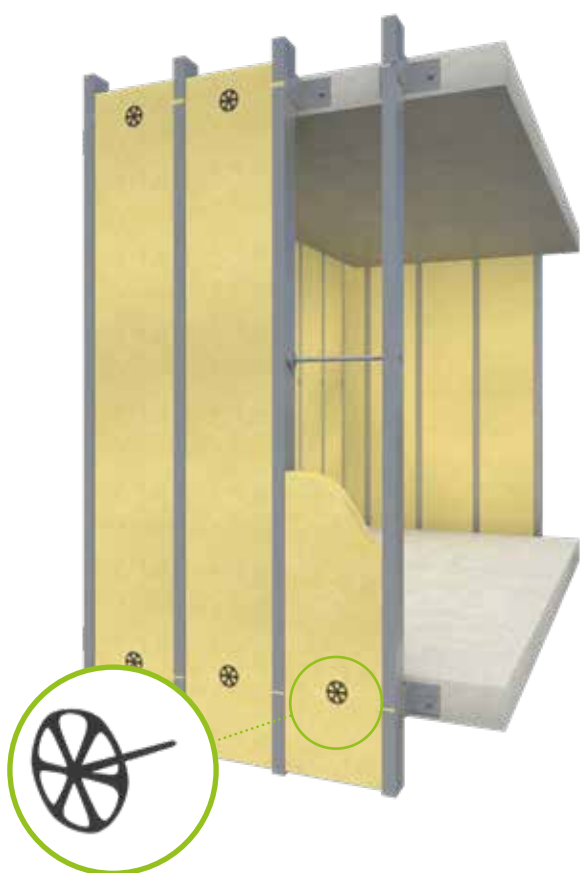


4

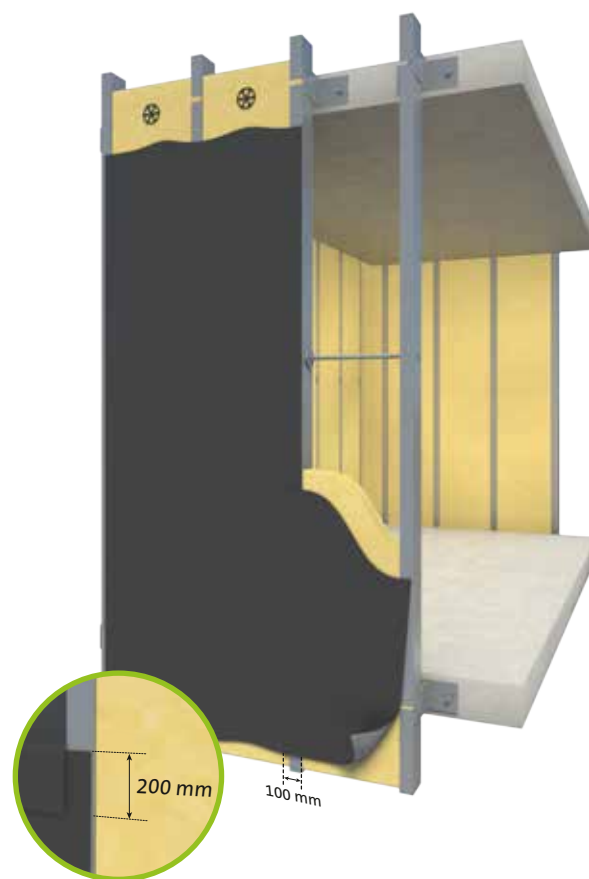
Pose de l'isolant Isofaçade 30 ou 32

5

Pose de la membrane ISOVER UV-Façade



- Les rosaces à frapper sont fixées mécaniquement entre chaque platine pour bloquer l'isolant.
- L'isolant Isofaçade 30 ou 32 est mis en place entre les montants, le voile de verre placé côté extérieur.

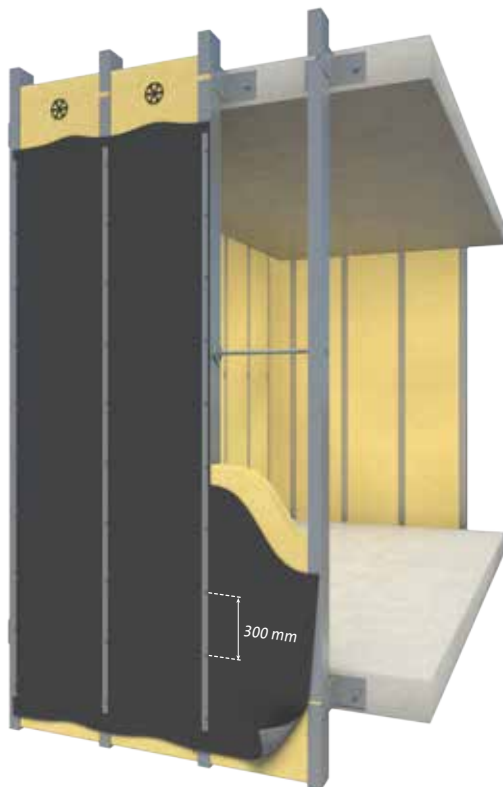


- La membrane ISOVER UV-Façade est fixée provisoirement aux profilés (adhésif double-face).
- Pose verticale : recouvrement des lés de 100 mm.
- Pose horizontale : recouvrement des lés de 200 mm.
- L'adhésif Extra Tape F4 peut être utilisé pour joindre les lés de membrane ISOVER UV-Façade.



6

Pose des profils
interface bardage



- Les profils d'interfaces bardage sont symétriques (généralement Ω). Des profils en Z sont tolérés en rive.
- Ils couturent ainsi la membrane ISOVER UV-Façade.

7

Pose du bardage



- Les bardages (non vendus par ISOVER) utilisables sur la Façade F4 doivent avoir :
 - un Avis Technique ou DTA,
 - une masse surfacique inférieure à 53 kg/m^2 ,
 - pour les bardages ajourés : un joint entre panneaux inférieur à 10 mm,
 - un recouvrement de la lame d'air tous les 2 niveaux pour assurer l'évacuation des eaux de ruissellement.

Mise en œuvre Lot **plaquiste**



1

Pose de la membrane
Vario Xtra Band



2

Pose des lisses
Clip'Optima hautes et basses



- La membrane Vario Xtra Band est une Bande de membrane Vario® Xtra pré-adhésivée.
- D'une largeur de 30 cm avec un adhésif intégré sur un côté, elle permettra la liaison avec la membrane d'étanchéité à l'air hygrorégulante Vario Xtra®.

- Les lisses Clip'Optima sont fixées dans les dalles inférieures et supérieures d'étage, sur la membrane Vario Xtra Band.
- L'écartement entre les profilés F4 et les lisses dépend de l'épaisseur d'isolant intérieur GR 30 ou 32.
- Les tapées de menuiseries (si elles sont posées au nu intérieur) devront également être adaptées à l'épaisseur d'isolant, d'ossature et de parement.



3

Pose des fourrures Optima horizontales et des appuis Optima2

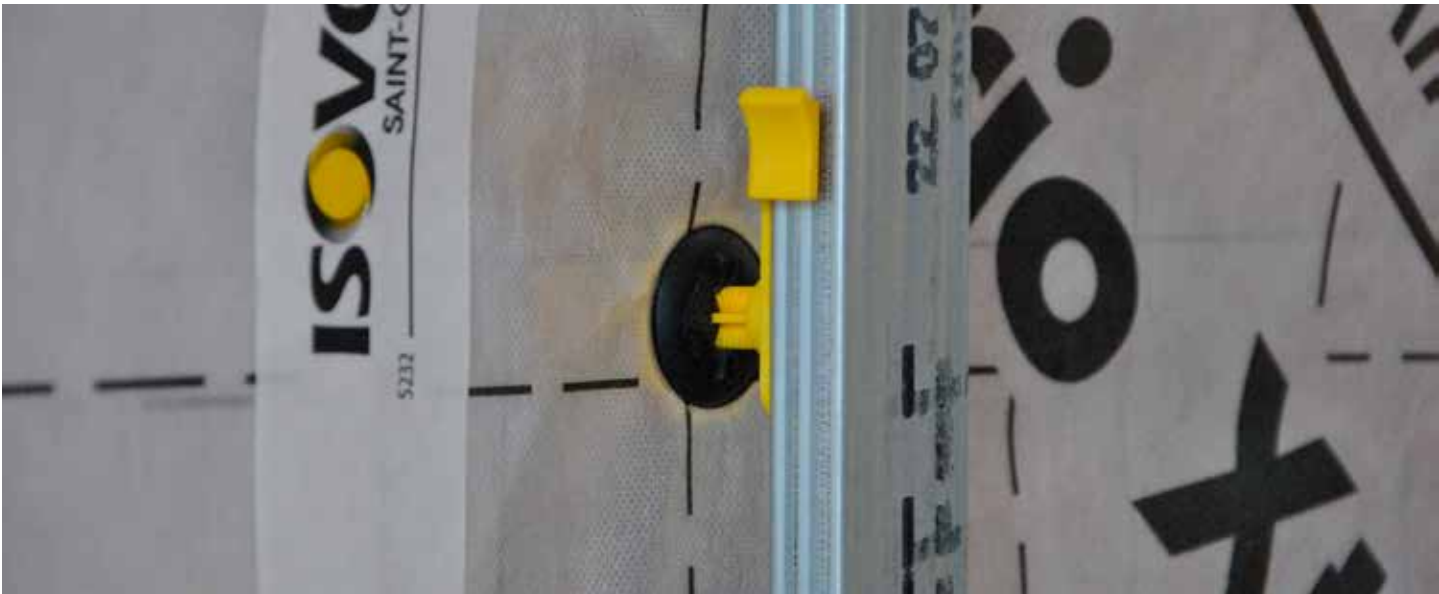
4

Pose et maintien de l'isolant GR 30 ou 32 avec les rondelles rigides Optima



- Les fourrures Optima ou Stil® F530 horizontales sont vissées dans les profilés F4.
- L'écartement maximum entre les fourrures horizontales et/ou les lisses ne doit pas dépasser 1 mètre maximum.
- Les appuis Optima2 sont clipsés dans les fourrures horizontales tous les 600 mm maximum.

- Les lés de GR 32 ou les panneaux de GR 30 sont découpés à la hauteur d'étage majorée d'1 cm.
- Les lés ou panneaux d'isolant sont embrochés sur les tiges des appuis Optima2.
- Les rondelles rigides Optima sont positionnées pour maintenir l'isolant.



5

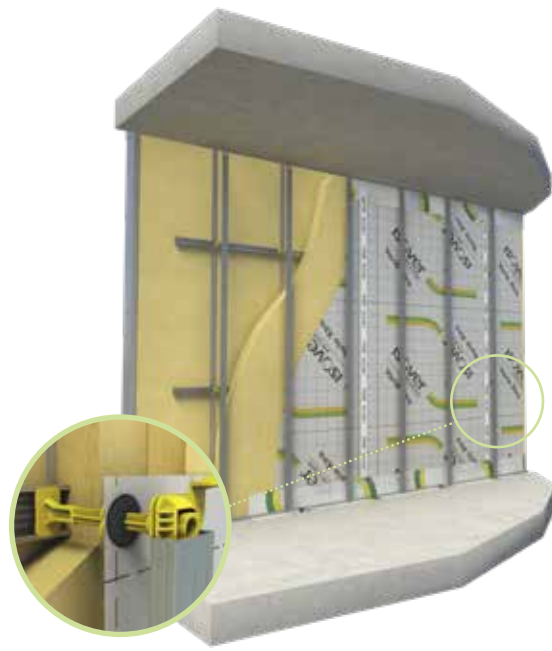
Pose de la membrane Vario Xtra



- La membrane Vario Xtra est embrochée sur la tige de l'appui jusqu'à la rondelle rigide Optima.
- La rondelle élastique est embrochée sur la tige de l'appui Optima jusqu'en butée contre la rondelle rigide pour assurer l'étanchéité de la membrane.
- L'étanchéité des liaisons est assurée à l'aide des composants du système d'étanchéité à l'air du Document Technique d'Application :
 - Membrane Vario Xtra Band,
 - Adhésif Vario KB1 pour relier deux lés de membrane,
 - Mastic Vario DS pour relier la membrane à un autre matériau (béton, bois, PVC, métal...).
- Les clés des appuis Optima2 sont positionnées.

6

Pose des fourrures Optima verticales avec les éclisses Optima



- Les fourrures télescopiques Optima verticales munies d'éclisses Optima sont emboîtées dans la lisse basse puis dans la lisse haute en faisant coulisser l'éclisse.
- Elles sont clipsées dans les clés des appuis Optima. Le réglage de la planéité s'effectue à l'aide d'une règle. Les clés sont verrouillées par un quart de tour.



7

Passage des réseaux



- Les réseaux (électricité, eau, etc.) passent dans l'espace technique créé par les fourrures Optima entre la membrane et les plaques de plâtre.
- La membrane et l'isolant peuvent se déformer localement pour laisser passer tous les diamètres de gaines.

8

Pose du parement Placo®



- La 1^{re} épaisseur de plaque Placoplatre® BA 13 est vissée dans les écarteurs tous les 600 mm.
- La 2^e épaisseur de plaque est vissée à joints décalés, avec un traitement des joints conforme au DTU 25.41.
- En fonction des performances recherchées (acoustique, résistance aux chocs, résistance au feu, qualité de l'air).

Les services



1

Conception

Aide à la configuration

2

Réponse aux appels d'offres

3

Exécution

Formation



- Fichiers « .ifc » pour les bureaux d'étude thermique, acoustique, façade...
- Principe de calepinage.
- Estimatif des différents lots.
- Descriptif pour le DCE.
- Calculs de Up et PSI.
- Fiches FDES.

- Nomenclature des composants de la façade.
- Quantitatif estimé des lots.
- Tarification spécifique chantier.

Façadier :

- Module de formation spécifique ayant une approche théorique et pratique (1 jour).

Plaquiste :

- Formation BRE/I adaptée pour la mise en œuvre du système de doublage optima.



Kit chantier

Logistique

Assistance chantier



- Adaptation des pièces au chantier.
- Proposition calepinage détaillé.
- Quantitatif réel.
- Prédécoupe et pré-perçement des pièces métalliques.



- Facilité d'approvisionnement.
- Livré directement à l'étage ou par façade.
- Composants étiquetés.
- Marquage des profilés F4.



- Accompagnement sur chantier par un moniteur technique.



FAÇADE F4

Plus d'informations sur

www.facadef4.fr

Pour contacter la Direction de la Promotion
Nationale et des Solutions Constructives :

solutionsconstructives@saint-gobain.com

**DIRECTION DE LA PROMOTION NATIONALE ET
DES SOLUTIONS CONSTRUCTIVES**

1, rue Gardénat Lapostol
92282 Suresnes cedex - France

Ce document est fourni à titre indicatif, nos sociétés se réservant le droit de modifier les informations contenues dans celui-ci à tout moment. Saint-Gobain ISOVER et Placoplatre® déclinent toute responsabilité en cas d'utilisation ou de mise en œuvre des matériaux non conformes aux règles prescrites dans la présente documentation, les documents techniques (DTU ; Avis Techniques...) et les règles de l'art applicables.

ISOVER
SAINT-GOBAIN

**Placo**
SAINT-GOBAIN